

Ломкоколосник ситниковый – ценная кормовая культура сухой степи Казахстана

Т. А. Булеков*, В. Б. Лиманская*, Н. И. Филиппова**

* ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция», Республика Казахстан, г. Уральск
** ТОО «НПЦЗХ им. А. И. Бараева», Республика Казахстан, пос. Научный
ucxos1914@mail.ru

Аннотация

В представленной работе приводятся научные данные по технологии посева ломкоколосника ситникового (*Psathyrostachys juncea*) под полупокров сельскохозяйственных культур для создания сенокосов, пастбищ и семенных посевов. Технология прошла многолетнюю апробацию в производственных условиях фермерских хозяйств. Рассматриваются проблемы повышения продуктивности кормовых угодий в условиях сухой степи Казахстана. Установлено, что на четвертый год жизни посева ломкоколосника после донника опережают по урожайности зеленой массы посева этого же ломкоколосника в чистом виде. Таким образом, совмещая посева ломкоколосника и донника, можно повысить валовые сборы пастбищного корма как в первый год пользования посевами, так и в сумме за три года. Травосмесь с житняком такого преимущества не имела. Посевы житняка в чистом виде во все годы уступали посевам ломкоколосника как в чистом виде, так и в смеси с донником. Разница по суммам кормовых единиц достигла 30–50 %.

Таким образом, в результате многолетнего изучения по технологии возделывания ломкоколосника (волоснец) ситникового ученые Уральской СХОС и ТОО «НПЦЗХ им. А. И. Бараева» установили, что для условий Западного и Северного Казахстана устойчивые сборы семян ломкоколосника возможны только на посевах с междурядьями 60 см. Норма высева не должна превышать 5 кг/га, так как в противном случае снижается не только урожайность, но и выход кондиционных семян. В среднем за три года изучений сорт Фарадиз превышал по содержанию сырого протеина стандарт Шортандинский на 0,7–7,9 %, по содержанию переваримого протеина – на 0,9–9,5 %, содержание сырой клетчатки у этих образцов находилось в пределах 24,16–25,72 %, жира – 2,72–2,90 %.

Ключевые слова:

ломкоколосник ситниковый, технология полупокровного посева, кормовая ценность, урожайность

Psathyrostachys juncea as a valuable forage crop of the dry steppe of Kazakhstan

T. A. Bulekov*, V. B. Limanskaya*, N. I. Filippova**

* Ural Agricultural Experimental Station, Derkul settlement, Republic of Kazakhstan

** Scientific and Production Centre of Cereal Farming named after A. I. Baraev, Nauchniy settlement, Republic of Kazakhstan
ucxos1914@mail.ru

Abstract

The present work provides scientific data on the sowing technology of *Psathyrostachys juncea* under the semi-cover of agricultural crops to create hayfields, pastures, and seed fields. The technology has been tested for many years in the production conditions of farms. The article considers the issues of increasing the productivity of forage lands in the conditions of the dry steppe of Kazakhstan. It has been experimentally proven that if sown for four years after sweet clover, the plants of *Psathyrostachys juncea* gain a relatively high yield on green mass volume compared to the same crop cultivated alone. Thus, by cultivating both crops together it is possible to increase the green mass yield in the first year and in the next years alike. If mixed with wheat-grass, the above crops do not show high results. Wheat-grass sown alone also does not produce high results like in its combination with sweet clover. The forage volumes differ by 30–50 % on average.

Thus, the perennial study results on the cultivation technology of *Psathyrostachys juncea* allowed the scientists of the Ural Agricultural Experimental Station and the Scientific and Production Centre of Cereal Farming named after A. I. Baraev to conclude that for the conditions of Western and Northern Kazakhstan the plant will give stable high yields only on row spacing of 60 cm. The seeding rate should not exceed 5 kg/ha. Otherwise not only the yield decreases but also the quality of seeds. By the three-year study results, the content of crude protein in the Faradiz variety exceeds that in the Shortandinskiy standard variety by 0.7–7.9 %, the content of digestible protein exceeds the standard by 0.9–9.5 %, the content of crude fiber is in the range of 24.16–25.72 %, fat – 2.72–2.90 %.

Keywords:

Psathyrostachys juncea, half-cover sowing technology, forage value, yield

В засушливом земледелии многолетние травы имеют исключительное значение. В полевом травосеянии их первоочередная задача состоит в восстановлении утраченного плодородия почвы. В период вегетации травы накапливают огромное количество органики. Поэтому грамотное залужение полей обеспечивает не только прочную кормовую базу для животноводства, но и сохраняет, восстанавливает и обогащает почву гумусом, возвращает ей природную экологическую устойчивость к проявлению ряда неблагоприятных воздействий антропогенного характера.

Родиной ломкоколосника являются степи Северного Казахстана и Западной Сибири. В диком виде он произрастает в России в междуречье Волги, Урала и др. рек. В Казахстане – повсеместно. Ломкоколосник – настоящая находка для степного травопольного земледелия Западного Казахстана.

Ломкоколосник ситниковый (*Psathyrostachys juncea*) является многолетним рыхлокустовым верховым злаком высотой 80–130 см. Он обеспечивает хороший урожай пастбищной массы в ранневесенний и весенний периоды, обладает ранним отрастанием весной, хорошей отавностью и отличается высокой долговечностью.

Ломкоколосник ситниковый сорт Бозойский изучался на Уральской сельскохозяйственной опытной станции (далее – Уральская СХОС) с 1968 г., когда были произведены первые посевы. Поскольку ломкоколосник ситниковый относится к группе многолетних трав озимо-ярового типа, то исследовались осенние (сентябрь) и весенние (апрель) сроки посева. Осенью ломкоколосник высевался под покров озимой ржи на сено и в чистом виде, весной – под покров ячменя на зерно и в чистом виде. Сев осуществлялся двумя способами – сплошным с междурядьем в 15 см и ширококрядным с междурядьем в 70 см. Посев производился по парам [1].

Потенциальные возможности ломкоколосника до настоящего времени остаются неоцененными сельскими товаропроизводителями. С 1 га его посевов в сухой степи получают до 50 ц пастбищного корма, содержащего 13–14 ц кормовых единиц и до 1,7 ц переваримого протеина. Причем, пасти скот в климатических условиях Казахстана можно уже с середины апреля и до глубокой осени [2, 3].

Ученые обратили внимание на ломкоколосник в начале 90-х гг. прошлого столетия, когда возникла острейшая необходимость возврата залежных земель и деградированных площадей пастбищ в хозяйственный оборот с помощью залужения многолетними травами. Было установлено, что расширение посевов многолетних трав и их травосмесей до 40–50 % от пашни позволит за 5–7 лет восстановить исходное плодородие, а также обеспечить все имеющееся поголовье скота в стойловый период сеном, а в летний – полноценными пастбищами.

Большую научно-исследовательскую и внедренческую работу в этом направлении провел коллектив Уральской СХОС, в результате к 1998 г. многолетние травы занимали более 42 % площади пашни станции. Это стало возможным в результате разработки специальной технологии посева, обеспечивающей полноценную всхожесть семян многолетних трав, сохранность и хорошее развитие полученных

всходов в первый год жизни, высокую продуктивность сенокосов в последующие 7–8 лет, а пастбищ – до 15 лет и более. Одновременно решались вопросы производства семян многолетних трав для последующего ежегодного залужения и реализации.

В течение 11 лет на станции было проведено залужение около 30 крупных массивов площадью от 100 до 550 га. Общая площадь посева разных вариантов травосмесей и семенных посевов трав достигла 8,5 тыс. га. Сюда входили злаково-бобовые травосмеси сенокосного назначения, травосмеси злаковых трав, высеянные с целью сенокосения в первые три года и последующей трансформацией в пастбищные угодья, а также ширококрядные посевы семенных посевов житняка, эспарцета, донника, ломкоколосника ситникового.

Из 8,5 тыс. га посевов многолетних трав, посеянных к концу 1990-х гг., на Уральской СХОС к 2020 г. травы сохранились на шести отдаленных массивах общей площадью около 1,6 тыс. га.

На территории Западного Казахстана преобладают светло-каштановые и бурые почвы, характерна высокая комплексность с солонцами. Обеспеченность тепловыми ресурсами составляет в северной части региона от 2800 до 3000 °С, годовая сумма осадков – 240–260 и 190–230 мм соответственно. Гидротермический коэффициент периода вегетации не превышает 0,3–0,5. На большей части этой области земледелие возможно лишь на мелиоративных землях.

Поскольку биологической особенностью ломкоколосника является исключительно медленный рост в первые два года жизни, закладывались опыты по изысканию способов повышения сборов пастбищного корма с посевов ломкоколосник за счет совмещенного возделывания с двухлетним желтым донником. Выяснилось, что при этом сбор кормовых единиц на второй год жизни посевов возрастает на 18,7 %. Однако при посеве с междурядьями в 15 и 30 см донник оказывает подавляющее воздействие на ломкоколосник, что приводит к снижению урожайности последнего на третьем году жизни. По приведенным данным, сбор кормовых единиц снижается на 10 % (табл. 1).

Вместе с тем, на четвертый год жизни посевы ломкоколосника после донника опережают по урожайности зеленой массы посевы этого же ломкоколосника в чистом виде. Таким образом, совмещая посевы ломкоколосника и донника, можно повысить валовые сборы пастбищного корма, как в первый год пользования посевами, так и в сумме за три года. Травосмесь с житняком такого преимущества не имела. Посевы житняка в чистом виде во все годы уступали посевам ломкоколосника как в чистом виде, так и в смеси с донником. Разница по суммам кормовых единиц достигла 30–50 % [4, 5].

Исключительной особенностью ломкоколосника является раннее отрастание зеленой массы. По многолетним наблюдениям Уральской опытной станции, время весеннего возобновления вегетации совпадает с датой схода снега. В ранние весны его отрастание зафиксировано 24–25 марта, в обычные – 5–9 апреля. В эти же годы житняк отрастал позже ломкоколосника на 5–7 дней, люцерна – на

Yield of green mass (c/ha) and nutrition value of forages (average by growing years) (V. I. Buyankin)

Варианты	2-й год жизни			3-й год жизни			4-й год жизни			Суммарный урожай за 3 года
	Зел. масса	Перев. протеин	корм. ед.	Зел. масса	Перев. протеин	Корм. ед.	Зел. масса	Перев. протеин	Корм. ед.	
Ломкоколосник	32,4	1,2	9,1	40,2	1,4	11,3	42,7	1,6	12,1	115,3
Ломкоколосник + житняк	36,8	1,2	9,2	39,8	1,2	11,0	39,8	1,2	10,5	116,4
Ломкоколосник + донник	45,1	1,7	10,8	33,2	1,2	9,3	44,0	1,6	12,4	122,3
Житняк (для сравн.)	27,2	0,6	6,5	32,9	0,8	7,9	26,5	0,6	6,4	86,6

10–12, донник – на 15–20 дней. Сильное уплотнение почвы в старых посевах способствует быстрому просыханию поверхности и обеспечивает возможность ранней пастбы скота уже во второй половине апреля.

Как видим на фото 1, в настоящее время поля, засеянные ломкоколосником 30 лет назад по программе залужения, по-прежнему продуктивны. Ломкоколосник пережил все составляющие травосмесь культуры (донник, эспарцет), вытеснил конкурирующее разнотравье и прекрасно возобновляется со временем путем минимальных приемов ухода.

Переход от производства зерна к производству животноводческой продукции невозможен без укрепления кормовой базы, основой которой могут быть только дешевые полноценные грубые корма в виде сена.

В то же время кормовая база в области опирается, в основном, на естественные сенокосы и пастбища, урожайность которых в большинстве лет составляет 1,5–2,0 ц/га сена. Кроме того, большая площадь кормовых угодий подвергается деградации из-за бессистемного их использования.

Решить эту проблему может разработанная и внедренная на Уральской СХОС технология посева с использованием ячменя, горчицы и донника. Посевы многолетних трав в этом случае обеспечивают высокую продуктивность при сенокосном использовании в течение 8–10 лет, при пастбищном – 15 лет и более [6].

Вместе с тем, на в ТОО «НПЦЗХ им. А. И. Бараева» с 1970 г. в отделе селекции многолетних трав ведутся селекция и первичное семеноводство ломкоколосника ситникового (волоснеца). Так, в 1975 г. был создан сорт Шортандинский, включенный в Государственный реестр селекционных достижений Республики Казахстан и допущенный к использованию в производство по северному и южному Казахстану. Также селекционерами данного Центра созданы сорта Шортандинский 85, Тарпан, Шортандинский пастбищный.

В 2018 г. создан новый сорт ломкоколосника ситникового Фарадиз, показанный на фото 2, который в экстремальных почвенно-климатических условиях Казахстана обладает высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью, солонцеустойчивостью, устойчивостью против стравливания и вытаптывания животными. Сорт пастбищного типа отличается высокой интенсивностью отрастания весной и после укусов. В годы с высокой влагообеспеченностью способен сформировать основной укос и две-три отавы. Пастбищная спелость травостоя (30–40 см) наступает на



Фото 1. Состояние ломкоколосника ситникового 1993 года посева, урочище Ливкино, 2017 год.

Photo 1. Appearance of the *Psathyrostachys juncea* plants sown in 1993, the Livkino tract, 2017.

40-й день после весеннего отрастания, первая отава формируется на 27-й день, вторая – на 29-й день после стравливания. Сорт среднеспелый. Vegetационный период от отрастания до спелости семян составляет 93 дня (87–100), что на уровне стандартного сорта. Сорт Фарадиз устойчив к наиболее распространенным болезням – стеблевой ржавчине и спорынье. Средняя урожайность зеленой пастбищной массы составляет 73,5–112,2 ц/га, сухого вещества – 28,0–42,6 ц/га. Семенная продуктивность – 1,9–2,5 ц/га. В сухой массе содержится 17,6–20,0 % сырого протеина, в отдельные годы – до 21,2 %; кормовых единиц – 0,5 кг/кг. Сорт включен в Государственный реестр селекционных достижений Республики Казахстан и допущен к использованию в производство по Северному и Западному Казахстану [7].



Фото 2. Травостой сенокосной массы ломкоколосника ситникового сорта Фарадиз.

Photo 2. Grass stand for hay of the *Psathyrostachys juncea* plants of the Faradiz variety.

В данное время Уральская СХОС тесно сотрудничает с коллективом отдела селекции многолетних трав ТОО «НПЦЗХ им. А. И. Бараева» по вопросам первичного семеноводства многолетних трав. На фото 3 представлены посевы многолетних злаковых трав на стационаре ТОО «НПЦЗХ им. А. И. Бараева».



Фото 3. Состояние посевов многолетних злаковых трав на стационаре ТОО «НПЦЗХ им. А. И. Бараева», 2022 год.

Photo 3. Appearance of sown perennial cereal grasses in the field station of the Scientific and Production Centre of Cereal Farming named after A. I. Baraev, 2022.

Материалы и методы

Исследования по изучению селекционного материала ломкоколосника ситникового проводили на стационарах ТОО «НПЦЗХ им. А. И. Бараева» в условиях южных карбонатных черноземов в питомниках конкурсного сортоиспытания (двелее – КСИ). Были заложены два питомника КСИ. Образцы ломкоколосника изучались по хозяйственно-ценным признакам: высоте, урожайности пастбищной массы, сухого вещества и семян, кустистости, интенсивности отрастания весной, устойчивости к болезням и вредителям, мощности развития растений, засухоустойчивости, зимостойкости, качеству корма и др. Стандарт – районированный по Акмолинской области ломкоколосника ситникового сорт Шортандинский.

Предшественник – чистый пар, агротехнические мероприятия проводили согласно общепринятым рекомендациям НПЦЗХ им. А. И. Бараева для многолетних трав в степной зоне: весной закрытие влаги – БИГ-3, предпосевная обработка с прикатыванием катками до и после посева. Посев ранневесенний, беспокровный.

Закладка питомников, наблюдения и учеты проводили в соответствии с методическими указаниями по селекции многолетних трав ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса. Урожайность пастбищной массы учитывали при формировании травостоя высотой 30–40 см (имитация стравливания). Экспериментальный материал обработан статистически с помощью персонального компьютера и пакета прикладных программ «SNEDECOR».

Биохимический анализ проведен в лаборатории биохимии и селекции на качества в НПЦЗХ им. А. И. Бараева. Содержание сырого протеина в сухом веществе пастбищной массы определяли методом Кьельдаля (с использованием прибора УДК – 142); сырого жира – по массе извлеченного

сырого жира; сырой клетчатки – по методу, основанному на удалении из продукта кислоторастворимых веществ и определении массы остатка, условно принимаемого за клетчатку. Расчет энергетической питательности кормов, выраженной в показателях обменной энергии и кормовых единицах, проводили с учетом содержания массовой доли сырой клетчатки в сухом веществе по уравнениям регрессий, созданным для каждого вида корма. Расчет кормовых единиц и обменной энергии проводили в соответствии с уравнениями регрессии и методическими указаниями по оценке качества и питательности кормов.

Результаты и их обсуждение

В конкурсном сортоиспытании образцов ломкоколосника ситникового начало весеннего отрастания отмечено 7–17 апреля, колошения – 27–30 мая, цветения – 5–12 июня, созревания семян – 11–14 июля. Периоды «отрастание – колошение» у ломкоколосника ситникового составлял 43–51 день, «отрастание – цветение» – 56–59, «отрастание – созревание» семян – 90–95 дней. В табл. 2 приведены основные данные по ломкоколоснику ситниковому. Так, высота растений ломкоколосника перед укосами составила 30–41 см. За вегетацию за три года проведено два–четыре укоса (имитация стравливания).

Оценка зимостойкости показала, что изучаемые образцы обладают высокой зимостойкостью – 98–100 %, и засухоустойчивостью – 4,8–5 баллов. Интенсивность отрастания весной, мощность развития растений – отличная.

В среднем за три года (полный цикл изучения) проведено два–четыре укоса пастбищной массы (имитация стравливания).

В табл. 3 показаны основные показатели ломкоколосника ситникового, в среднем за три года изучения по содержанию сырого протеина сорта Фарадиз, Шортандинский 85, Шортандинский пастбищный превышали стандарт Шортандинский (20,14 %) на 0,7–7,9 %, по содержанию переваримого протеина превышали стандарт (14,37 %) на 0,9–9,5 %, содержание сырой клетчатки у этих образцов находилось в пределах 24,16–25,72 %, жира – 2,72–2,90 %.

Таким образом, в результате многолетнего изучения по технологии возделывания ломкоколосника ситникового ученые Уральской СХОС и ТОО «НПЦЗХ им. А. И. Бараева» установили, что для условий Западного и Северного Казахстана устойчивые сборы семян ломкоколосника возможны только на посевах с междурядьями не менее 60 см. Норма высева не должна превышать 5 кг/га, так как в противном случае снижается не только урожайность, но и выход кондиционных семян. В годы с благоприятными метеороусловиями на загущенных посевах сбор кондиционных семян снижается на 10–30 %, в засушливые годы – на 30–50 %. Однако только с третьего года жизни широкорядные посевы (междурядья – 60–70 см) обеспечивают более высокие урожаи семян ломкоколосника ситникового [8].

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Урожайность в конкурсном сортоиспытании, в среднем за три года

Yields in the competitive variety trial, approximately for three years

Сорт	Высота, см					Зеленая масса, ц/га ²					Сухая масса, ц/га				
	2021 г.	2022 г.	2023 г.	ср.	% к St	2021 г.	2022 г.	2023 г.	ср.	% к St	2021 г.	2022 г.	2023 г.	ср.	% к St
Шортандинский St	31	41	39	37	-	35,8	132,3	92,5	86,87	-	13	40,2	32,2	28,47	-
Шортандинский 85	30	43	41	38	101	35,8	130,3	98,3	88,13	101,5	12,2	40,2	33,9	28,77	101
Фарадиз	31	43	39	38	101	37,6	125,4	100	87,67	100,9	13,9	39,2	34,9	29,33	103
Шортандинский пастбищный	31	42	40	38	101	38,6	151,1	115,2	101,6	117	14,5	46,6	41	34,03	119,5

Таблица 3

Питательность ломкоколосника ситникового

Table 3

Nutritive value of *Psathyrostachys júncea*

Сорт	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырая зола, %	Сырой жир, %	Питательность в 1 кг сухого вещества	
					переваримого протеина, %	кормовых единиц, кг/кг
Шортандинский st	20,14	25,72	9,45	2,82	14,37	0,740
Фарадиз	21,02	25,78	10,17	2,76	15,12	0,738
Шортандинский 85	20,87	25,54	10,42	2,74	14,99	0,743
Шортандинский пастбищный	20,73	25,36	9,36	2,90	14,87	0,748

Источники и литература

1. Бекмухамедов, Э. Л. Волоснец (ломкоколосник) ситниковый / Э. Л. Бекмухамедов. – Алма-Ата : Кайнар, 1975. – 70 с.
2. Гальчанская, Л. Г. Влияние сроков, способов посева и покровных культур на семенную продуктивность волоснеца ситникового / Л. Г. Гальчанская // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1976. – № 12. – С. 115–117.
3. Гальчанская, Л. Г. Возделывание волоснеца ситникового в Уральской области / Л. Г. Гальчанская // Волоснец ситниковый – ценная кормовая культура для улучшения кормов. – Алма-Ата, 1981. – С. 30–31.
4. Буянкин, В. И. Патент № 7573. Национальное патентное ведомство Республики Казахстан на изобретение «Способ выращивания многолетних трав под покров сельскохозяйственных культур». – Алматы, 08.01.1999 г.
5. Буянкин, В. И. Патент №10118. Национальное патентное ведомство Республики Казахстан на изобретение «Способ выращивания многолетних трав на семена под покров полевых культур». – Алматы, 22.12.1998.
6. Буянкин, В. И. Повышение продуктивности агроландшафтов засушливой зоны / В. И. Буянкин, А. С. Манаенков, В. Б. Лиманская // Волгоград : ФНЦ агроэкологии РАН, 2019. – 156 с.
7. Многолетние злаковые травы на корм и семена в Северном Казахстане: рекомендации / Н. И. Филиппова, Е. И. Парсаев, Л. В. Задорожная. – Шортанды : НПЦЗХ им. А. И. Бараева, 2013. – 43 с.
8. Рекомендации по технологии посева и уборки волоснеца ситникового на семена в хозяйствах Западно-Казахстанской области: рекомендации / Т. А. Булеков, В. Б. Лиманская, И. Л. Диденко. – Уральск : ТОО «Ураль-

ская сельскохозяйственная опытная станция», 2020. – 26 с.

References

1. Bekmuhamedov, E. L. Volosnec (lomkokolosnik) sitnikovyy [*Psathyrostachys júncea*]. – Alma-Ata : Kajnar, 1975. – 70 p.
2. Galchanskaya, L. G. Vliyanie srokov, sposobov poseva i pokrovnyh kultur na semennuyu produktivnost volosneca sitnikovogo [Effects of sowing time, methods and cover crops on seed productivity of *Psathyrostachys júncea* / L. G. Galchanskaya // Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan. – 1976. – № 12. – P. 115–117.
3. Galchanskaya, L. G. Vozdelyvanie volosneca sitnikovogo v Uralskoj oblasti [Cultivation of *Psathyrostachys júncea* in the Ural Region] / L. G. Galchanskaya // Volosnec sitnikovyy – cennaya kormovaya kultura dlya uluchsheniya kormov [*Psathyrostachys júncea* as a valuable fodder crop for forage improvement]. – Alma-Ata, 1981. – P. 30–31.
4. Buyankin, V. I. Patent № 7573. National Patent Office of the Republic of Kazakhstan for invention “Sposob vyrashchivaniya mnogoletnih trav pod pokrov selskohozyajstvennyh kultur [Method of growing perennial grasses under the cover of agricultural crops]”. – Almaty, 08.01.1999.
5. Buyankin, V. I. Patent № 10118. National Patent Office of the Republic of Kazakhstan for invention “Sposob vyrashchivaniya mnogoletnih trav na semena pod pokrov polevyh kultur [Method of growing perennial grasses for seeds under the cover of field crops]”. – Almaty, 22.12.1998.
6. Buyankin, V. I. Povyshenie produktivnosti agrolandshaftov zasushlivoj zony [Improving the productivity of dryland

agrolandscapes] / V. I. Buyankin, A. S. Manaenkov, V. B. Limanskaya // Volgograd : FSC of Agroecology RAS, 2019. – 156 p.

7. Mnogoletnie zlakovye travy na korm i semena v Severnom Kazahstane: Rekomendacii [Perennial cereal grasses for fodder and seeds in Northern Kazakhstan: Recommendations] / N. I. Filippova, E. I. Parsaev, L. V. Zadorozhnaya.

– Shortandy : Scientific and Production Centre of Cereal Farming named after A. I. Baraev, 2013. – 43 p.

8. Recommendations on the technology of *Psathyrostachys júncea* sowing and harvesting for seeds in farms of the West Kazakhstan region: Recommendations / T. A. Bulekov, V. B. Limanskaya, I. L. Didenko. – Uralsk : Ural Agricultural Experimental Station LLP, 2020. – 26 p.

Благодарность (госзадание):

Данное исследование было профинансировано Министерством науки и образования Республики Казахстан в рамках НТП BR21881871 «Разработка технологий и приемов заготовки кормов в кормовых угодьях Казахстана в контексте устойчивого управления».

Acknowledgements (state task)

This study was financially supported by the Ministry of Science and Education of the Republic of Kazakhstan within the scientific-technical project BR21881871 “Development of technologies and methods for fodder harvesting in forage lands of Kazakhstan in the context of sustainable management”.

Информация об авторах:

Булеков Тулеген Ахметович – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом неорошаемого земледелия и кормопроизводства ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция» (009009, Республика Казахстан, г. Уральск, пос. Деркул, ул. Бараева, д. 6; e-mail: .ucxos1914@mail.ru).

Лиманская Валентина Борисовна – кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель Председателя Правления ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция» (009009, Республика Казахстан, г. Уральск, пос. Деркул, ул. Бараева, д. 6; e-mail: .ucxos1914@mail.ru).

Филиппова Надежда Ивановна – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом селекции многолетних трав ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства имени А. И. Бараева» (021601, Республика Казахстан, Акмолинская обл., Шортандинский р-н, пос. Научный, ул. Акқайың, д. 13, кв. 1).

About the authors:

Tulegen A. Bulekov – Candidate of Sciences (Agriculture), Head of the Department of Rain-Fed Farming and Fodder Production at the Ural Agricultural Experimental Station (6 Baraev str., Derkul settlement, Uralsk, 009009 Republic of Kazakhstan; e-mail: .ucxos1914@mail.ru).

Valentina B. Limanskaya – Candidate of Sciences (Agriculture), Deputy Chairman of the Board at the Ural Agricultural Experimental Station (6 Baraev str., Derkul settlement, Uralsk, 009009 Republic of Kazakhstan; e-mail: .ucxos1914@mail.ru).

Nadezhda I. Filippova – Candidate of Sciences (Agriculture), Head of the Department of Perennial Grasses Breeding at the Scientific and Production Centre of Cereal Farming named after A.I. Baraev (Apartment 1, House 13, Akkaiyn str., Shortandinskiy District, Akmolinskiy Region 021601 Republic of Kazakhstan).

Для цитирования:

Булеков, Т. А. Ломкоколосник ситниковый – ценная кормовая культура сухой степи Казахстана / Т. А. Булеков, В. Б. Лиманская, Н. И. Филиппова // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Сельскохозяйственные науки». – 2024. – № 7 (73). – С. 26–31.

For citation:

Bulekov, T. A. Lomkokolosnik sitnikovyj – cennaya kormovaya kultura suhoj stepi Kazahstana [*Psathyrostachys júncea* as a valuable forage crop of the dry steppe of Kazakhstan] / T. A. Bulekov, V. B. Limanskaya, N. I. Filippova // Proceedings of the Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series “Agricultural Sciences”. – 2024. – № 7 (73). – P. 26–31.

Дата поступления статьи: 13.09.2024

Прошла рецензирование: 29.10.2024

Принято решение о публикации: 26.09.2024

Received: 13.09.2024

Reviewed: 29.10.2024

Accepted: 26.09.2024